

Współspalanie biomasy

WSPÓŁSPALANIE BIOMASY W ELEKTROWNIACH ZAWODOWYCH – ZYSK CZY STRATA?

Zobowiązania Polski, po negocjacjach z UE, mówią o tym, że w 2010 roku, 7,5% krajowego zużycia energii elektrycznej brutto pochodzić będzie z odnawialnych źródeł energii (OZE). Takie zobowiązanie uruchomiło proces wprowadzania zmian w obowiązującym prawie lub ustanowienie nowych aktów prawnych, które mają spowodować wypełnienie tych zobowiązań. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 roku w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z dnia 29 grudnia 2005 r.) jest jednym z takich nowych aktów prawnych.

Rozporządzenie to, jako jedno z rozwiązań, dopuszcza możliwość spalania biomasy z innymi paliwami. Spowodowało to, że elektrownie zawodowe, chcąc jak najtańszym kosztem, wypełnić zobowiązania dotyczące udziału energii elektrycznej pochodzącej z OZE, zaczęły stosować metodę współspalania biomasy z miałem energetycznym.

Takie współspalanie biomasy w kotłach pyłowych energetycznych o dużych mocach (powyżej 100 MW) niesie za sobą wiele problemów natury technicznej i technologicznej. O problemach tych możemy przeczytać w wielu ostatnio ukazujących się publikacjach, przy czym trudno jednoznacznie stwierdzić, czy metoda bezpośredniego współspalania biomasy w kotłach energetycznych przynosi więcej strat czy korzyści. Ze swej strony uważam, że współspalanie biomasy w kotłach (zwłaszcza pyłowych), w których nie dokonano praktycznie żadnych zmian technicznych, na pewno odbywa się z mniejszą sprawnością. Mało tego, jeżeli przy takim współspalaniu wykorzystujemy istniejącą technologię przygotowania i podawania paliwa, wtedy także poniesiemy wyższe koszty choćby związane z koniecznością transportu i przygotowania zwiększonej objętościowo ilości takiej "mieszanki paliwowej" (wartość energetyczna 1 m³ biomasy jest kilkakrotnie mniejsza niż 1 m³ mialu węglowego). Problemy te dobrze opisano w czasopiśmie Energetyka nr 7–8/2004 pt. "Współspalanie biomasy w kotłach energetycznych" Autor: Tomasz Golec.

Szacuje się, że w przypadku współspalania biomasy w typowych kotłach pyłowych spada sprawność wytwarzania energii w takich kotłach o ok. 1%.

Porównajmy dwa sposoby produkcji energii (pary kotłowej).

1. Miał energetyczny o kaloryczności 22 GJ/Mg

Kocioł energetyczny pyłowy 100 MW o sprawności 92%

Czas pracy kotła 1 godzina

Ilość wyprodukowanej energii 100 MWh = 360 GJ

Ilość energii chemicznej w paliwie: $360 \text{ GJ} / 0,92 = 391,3 \text{ GJ}$

Ilość paliwa (miał węglowy): 17,79 Mg

Cena Mg = 250 zł

Koszt paliwa (potrzebnego do wyprodukowania 100 MWh energii w parze): 4447 zł

2. Miał energetyczny o kaloryczności 22 GJ/Mg (95%) + biomasa o kaloryczności 12 GJ/Mg (5%)

Kocioł energetyczny 100 MW o sprawności 91%

Ilość wyprodukowanej energii 100 MWh = 360 GJ

Ilość energii chemicznej w paliwie: $360 \text{ GJ} / 0,91 = 395,6 \text{ GJ}$

Ilość energii chemicznej w węglu: 375,82 GJ (17,08 Mg)

Ilość energii chemicznej w biomasie: 19,78 GJ (1,65 Mg)

Koszt węgla: $17,08 \text{ Mg} * 250 \text{ zł} = 4271 \text{ zł}$

Koszt biopaliwa: $19,78 \text{ GJ} * 18 \text{ zł/GJ} = 356 \text{ zł}$

Koszt "mieszanki" paliwowej: 4627 zł

Różnica w kosztach: 180 zł

Różnica w GJ: 4,3 GJ

Różnica w kosztach dotyczy tylko kosztów paliwa. Nie ulega wątpliwości, że należałoby uwzględnić także inne koszty "dodane" związane ze stosowaniem metody współspalania biomasy (składowanie, transport, zwiększony czas pracy młynów, korozja kotła). W kosztach dodatkowego obciążenia środowiska nie należy zapominać o emisji środków transportu wykorzystanych przy transportowaniu biomasy do elektrowni.

Możemy dyskutować czy obniżenie sprawności na pewno wyniesie 1%, czy cena 1 GJ biomasy wyniesie 18 zł a jej kaloryczność 12 GJ w 1 tonie. Dyskutować można, a nawet trzeba, ale wg mnie nie tu leży problem. Problemem nie jest wzrost kosztu paliwa wynoszący 180 zł; zysk "ekonomiczny" elektrowni z tytułu spełnienia obowiązku narzuconego w w/w rozporządzeniu na pewno jest większy niż 180 zł w 100 MWh (kara za niespełnienie warunku dotyczącego zakupu lub produkcji energii odnawialnej wynosi 200 zł/MWh), bowiem problemem jest stopień wykorzystania energii zawartej w biomasie u końcowego odbiorcy. W przypadku gdy założymy, że współspalanie następuje w typowej elektrowni (bez skojarzenia) to sprawność końcowa dostarczonej energii elektrycznej wyniesie ok. 25%–30% (sprawność elektrowni z uwzględnieniem start przesyłu i transformacji energii elektrycznej).

25% z 19,78 GJ biomasy = 4,95 GJ; pozostałe 75% jest bezpowrotnie stracona (taka jest niestety technologia).

Odejmijmy od tego jeszcze straty energii związane z obniżeniem sprawności kotła, wynoszące 4,3 GJ i przyjmijmy, że w całości są one pokryte przez biomasę, a wtedy wyjdzie nam, że sprawność spalania biomasy w elektrowni wyniesie 3% !!!

Problem następny to drenaż rynku biomasy. Przykładowo Elektrownia Opole, która skupuje biopaliwa przewiduje, że rocznie może spalić biopaliwa zebrane z 12.000 ha (w przyszłości 16.000 ha). Przy uwzględnieniu wyliczonych strat okazuje się, że jedynie ok. 5% biopaliwa z tego areалу trafi do naszych gniazdek w mieszkaniach (Elektrownia Opole ma wyższą sprawność wytwarzania energii niż "typowa" elektrownia zawodowa w Polsce, dlatego przyjmuję mniejsze straty).

W roku 2007 Elektrownia Opole skupiła ok. 200.000 ton biomasy o wartości kalorycznej ok. 2.400.000 GJ z tego...

120.000 GJ trafi do "gniazdek" a 2.280.000 GJ zostanie zmarnowana!!!

Zakładając nawet, że sprawność kotła, w którym nastąpi współspalanie biomasy z węglem się nie zmieni (w co nie wierzę), to i tak sprawność na poziomie 25–30% wykorzystanej energii z biomasy jest żenująco niska.

Uważam, że w trybie pilnym należy zabronić tej metody spalania biomasy. Tak duże ilości biomasy skupowane obecnie przez

typowe elektrownie powodują także wzrost cen tego paliwa i problem z uzasadnieniem ekonomicznym budowy znacznie sprawniejszych źródeł ciepła wykorzystujących biomasę (ciepłownie, kotłownie lokalne, źródła skojarzone... ogrzewanie kominkowe). Uważam także, że biorąc pod uwagę wszystkie "dodatkowe" problemy związane z tą metodą spalania biopaliwa (transport biopaliwa do elektrowni, składowanie, transport biopaliwa w elektrowni, korozja w kotle, zmiany w obciążeniu kotłów, problemy z młynami i wentylatorami) jest to metoda, która przynosi więcej szkody niż pożytku, także z punktu widzenia ochrony środowiska.

Przy założeniu, że spalilibyśmy taką biomasę ze średnią sprawnością 60% (nie jest to zbyt ambitna wielkość) to wykorzystamy 55% więcej energii z biomasy.

Odwołując się do danych z Elektrowni Opole daje to energię z ponad 100.000 ton biomasy czyli ok. 1,2 mln GJ/rok. Taką ilością energii można ogrzać stutysięczne miasto przez całą zimę!!!

Przy całym szacunku dla zobowiązań Polski wobec UE i rozumiejąc problem globalnie, w sensie ochrony NASZEGO środowiska, uważam, że w tym wypadku mamy do czynienia z zupełnym brakiem szacunku dla TEGO środowiska i dla nas LUDZI w nim żyjącym. Ile pracy, środków finansowych i technicznych trzeba włożyć, aby wyprodukować 100.000 ton biomasy? Po co? Aby je natychmiast zmarnować bezpowrotnie?

Osobiście nie widzę tu żadnego sensu. Z góry przepraszam, że jako przykład wybrałem Elektrownię Opole, ale problem dotyczy wszystkich elektrowni, a Elektrownia Opole z racji swojej wysokiej sprawności, nie jest nawet najlepszym wyborem do przedstawionych wyliczeń.

Ciekawi mnie jedynie ile w skali kraju zmarnowaliśmy bioenergii i ile jeszcze zmarnujemy.